

ICS 号
中国标准文献分类号

团体标准

团体标准编号 T/CABEE-JH2021038
代替团体标准编号

住宅小区建筑节能节水运行技术规程

Technical specification for operation of
saving water in residential district
building

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国建筑节能协会 发布

前 言

根据《中国建筑节能协会团体标准管理办法（试行）》（国建节协（2017）40号）及《关于印发〈2021年度第二批团体标准制修订计划〉的通知》（国建节协[2021]50号）的要求，由中海物业管理有限公司会同有关单位组建编制组，经广泛的调查研究，认真总结实践经验，考察有关国内外标准和先进经验，并在广泛征求意见的基础上，共同编制了本规程。

本标准的主要内容包括：1总则；2术语；3基本规定；4给水系统；5非传统水源利用系统；6排水系统；7信息化管理系统；8资料和档案管理。

本标准由中国建筑节能协会标准化办公室负责管理（联系电话：010-57811218，010-57811483，邮箱：biaoban@cabee.org），由中海物业管理有限公司负责具体内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至中海物业管理有限公司（地址：广东省深圳市南山区粤海街道深圳湾科技创新科技中心T1栋15A，邮编：518057）

本标准主编单位：

本标准参编单位：

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

目次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	5
4	给水系统	7
4.1	一般规定	7
4.2	管网运行	8
4.3	设备运行与器具	9
4.4	计量	10
4.5	热水系统	11
4.6	漏损控制	11
5	非传统水源利用系统	14
5.1	一般规定	14
5.2	雨水利用	14
5.3	中水利用	15
6	排水系统	16
6.1	一般规定	16
6.2	管网运行	16
7	信息化管理系统	18
7.1	一般规定	18
7.2	数据监测、记录、统计	18
7.3	数据分析	19
7.4	远程控制	19
8	资料和档案管理	20
	附录 A 用水计量网络图示例	21
	本规程用词说明	22
	引用标准名录	23
	附：条文说明	24

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic regulations	5
4	Water supply system	7
4.1	General requirements	7
4.2	Pipe network operation	8
4.3	Equipment operation and appliances	9
4.4	Measurement	10
4.5	Hot water system	11
4.6	Water loss control	11
5	Non-traditional water utilization systems	14
5.1	General requirements	14
5.2	Rainwater utilization	14
5.3	Reclaimed water utilization	15
6	Drainage system	16
6.1	General requirements	16
6.2	Pipe network operation	16
7	Information management system	18
7.1	General requirements	18
7.2	Data monitoring, recording, statistics	18
7.3	Data analysis	19
7.4	Remote control	19
8	Data and archives management	20
	Appendix A: Sample water metering network diagram	21
	Explanation of wording in this regulation	22
	List of quoted standards	23
	Addition: Explanation of provisions	24

1 总 则

1.0.1 为贯彻高质量发展理念，响应国家有关节水法规及政策，全面提升城镇住宅小区建筑节水技术水平和节水效果，规范指导住宅小区节水技术管理，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于住宅小区建筑的节水运行管理。

1.0.3 住宅小区建筑节水运行技术管理除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关规范、标准的规定。

2 术语

2.0.1 住宅小区 residential community

是指规模较小的居住区，亦称“居住小区”。城市中住宅建筑相对集中布局地区，一般由城市道路、自然分界线或者人工构筑物等围合，居住人口规模在7000-15000人，配套建设满足该区域居民物质与生活文化需求的服务设施。

2.0.2 给水系统 water supply system

为人们提供日常生活中用水需求的设备、管网及附属设施总称，按照用途可分为生活给水系统、消防给水系统、生产给水系统。住宅小区建筑一般不包含生产给水系统。

2.0.3 单位占地面积用水量 water consumption per unit area

一定周期内（年度、季度、月度）单位占地面积的用水总量。

2.0.4 漏损水量 water losses

由市政给水管网引入住宅小区内计量的供水总量与住宅小区内各类用水终端用水总量的差值。

2.0.5 漏损率 water loss rate

漏损水量与供水总量之比，通常用百分比表示。

2.0.6 用水计量网络图 diagram of water metering system

用于展示表达和记录各个计量器具之间相关计量逻辑关系的图。

2.0.7 节水型产品 water saving product

符合质量、安全和环保要求，体现节水技术的产品。

2.0.8 节水型生活用水器具 domestic water saving devices

比同类常规产品能减少流量或用水量，提高用水效率、体现节水技术的器件、用具。

2.0.9 水量平衡 water balance

住宅小区引入的供水总量等于住宅小区各用水总量与漏损水量之和。

2.0.10 分区计量 (DMA) district meter areas

根据供水区域、规模和功能,将住宅小区内的供水管网划分为若干个相对独立的区域,并在每个区域的进水管安装计量装置进行计量。

2.0.11 计量器具 measuring instrument

用以直接或间接检测对象量值的器具或装置。

2.0.12 喷灌 sprinkling irrigation

以喷洒水滴(水雾)的方式湿润土壤的灌溉方法。通过专设的输水管道将压力水流输送至灌溉区域,压力水流再经由专门的喷水装置(喷头)向空中喷射,在空气的摩擦、撞击下,形成细小的水滴,洒落到植物和地面上,湿润土壤。

2.0.13 滴灌 drip irrigation

通过管道系统和滴头(灌水器),把水和溶于水中的养分,以细小水滴的形式均匀滴入植物根部附近的土壤表面或土层中的一种灌溉方式。

2.0.14 管网漏水探测 leak detection of water supply pipe nets

运用适当的仪器设备和技术方法,通过研究漏水声波特征、管道供水压力或流量变化、管道周围介质物性条件变化以及管道破损状况等,确定地下供水管道漏水点的过程。

2.0.15 非传统水源 unconventional water sources

不同于传统地表水供水和地下水供水的水源,包括中水、雨水、海水等。

2.0.16 中水原水 raw-water of reclaimed water

作为中水水源而未经处理的生活污废水。一般取自建筑物中经使用后被污染而排放的生活污废水。

2.0.17 排水系统 drainage system

住宅小区用以及时排出人们日常生活使用过的水,或者降落到住宅小区范围内的雨水和雪水的管网、设备及附属设施总称。按照排出水的对象可分为污废水排水系统和雨水排水系统等。

2.0.18 公共区域 Public Area

简称公区,指住宅小区范围内,属于全体房屋所有权人共同拥有和使用的区

域，包括区内道路（市政道路除外）、园林绿化地、文化娱乐场所、停车场、走廊、大堂、电梯厅、楼梯间等。

3 基本规定

3.0.1 住宅小区建筑各给排水系统，应在保障生活及安全需求前提下，以节水为原则，实施运行管理，并结合国家“双碳”战略，兼顾节约能源消耗。

3.0.2 住宅小区建筑节水运行管理应制定节水控制技术指标，且满足各用途用水标准，节水控制技术指标包括但不限于漏损率、单位占地面积用水量等。

3.0.3 各类给排水系统应建立运行管理制度，对给排水设施定期进行巡视检查、保养、维修、更新改造等，确保其处于正常工作状态。应定期对运行技术信息资料进行动态更新维护，具体包括但不限于：

- 1 给排水管网图纸涉及管道更新改造及维修的基础信息；
- 2 用水计量网络图涉及计量变更的信息；
- 3 历史的漏水点位置及漏水量信息；
- 4 水量平衡信息。

3.0.4 住宅小区建筑各给排水设施管理单位应储备运行维护管理的工具、设备及维修耗材等，储备量应满足日常需要。

3.0.5 给水系统应对所有用水用户安装计量器具，对其用水进行计量，并应参见附录A绘制用水计量网络图。

3.0.6 住宅小区建筑给排水系统应使用耐腐蚀、耐久性能良好的设备、管材、管件和阀门等，不得使用国家明令淘汰的用水设备和器具。

3.0.7 住宅小区建筑各类用水器具和产品宜使用节水型用水器具和产品，应符合国家现行标准《节水型产品通用技术条件》GB/T 18870、《节水型生活用水器具》CJ/T 164的相关技术要求，且应优先使用用水效率等级3级及以上的用水器具和产品。

3.0.8 在条件允许的前提下，宜充分利用雨水、市政中水等非传统水源作为绿化、室外地面清洁、非亲水性景观用水等。

3.0.9 景观用水应循环使用，循环系统的补水量应根据蒸发、漂失、渗漏、排污等损失确定。

3.0.10 住宅小区绿化灌溉应采用高效节水灌溉方式，包括但不限于喷灌、滴灌、微灌等。

3.0.11 住宅小区建筑给排水系统涉及到的节水设备、设施应在建设阶段完成，如已建成小区，则在运行维护期间，不断完善配置。

3.0.12 从事节水运行管理的人员，应经过培训，掌握基本的节水知识和管理技能。

3.0.13 住宅小区宜按年度开展节水宣传教育及培训等活动，提高居民节水意识。

4 给水系统

4.1 一般规定

4.1.1 住宅小区建筑给水系统应定期进行巡查，宜每天至少巡查1次，巡查内容包括管网及附属设施的完整性、运行状态、非法违规用水及是否发生漏水等。

4.1.2 给水系统发现漏水，应及时进行维修，宜在2h内开始组织维修，管径小于等于100mm的给水管道，6h内完成维修；管径大于100mm的给水管道，12h内完成维修；如遇特殊情况，不应超过24h。

4.1.3 给水系统管道、设备及配件的材质应符合现行国家标准《生活饮用输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219的相关技术要求。给水管道宜优先选用球墨铸铁管、不锈钢管、PE管和PPR管。

4.1.4 生活给水系统宜建立在线漏损监测系统，对整个住宅小区建筑的漏损情况进行监测，监测内容包括流量、水压等。

4.1.5 给水系统分区供水的住宅小区建筑，各分区最低用水器具配水点处静水压力不宜大于0.45MPa，且分区内各用水点处供水压力不宜大于0.2MPa。

4.1.6 住宅生活给水系统与消防给水系统、商业供水系统等应独立设置，单独计量。

4.1.7 设有水池（箱）的住宅小区应设置水位监测或者溢流监控系统，进水达到控制标准或者出现溢流，应能自动关闭进水阀并报警，报警信号应接入控制中心。

4.1.8 绿化浇洒方式选择应符合现行国家标准《民用建筑节水设计标准》GB 50555的相关技术要求。浇洒系统宜采用湿度传感器等装置，自动控制其启停。

4.1.9 清洁、绿化用水应根据实际用途和作业属性，制定适用于住宅小区的控制指标，年用水量应符合现行国家标准《民用建筑节水设计标准》GB 50555的相关技术要求。

4.1.10 设有游泳池的住宅小区建筑，泳池用水应循环使用，循环水应经过过滤、

消毒等净化处理,循环水处理设备宜采用耗水量较少的处理设备。泳池用水循环、处理技术要求尚应符合国家现行标准《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020和《游泳池给水排水工程技术规程》CJJ 122的相关规定。

4.2 管网运行

4.2.1 给水管网应安装压力监测装置进行压力监测,宜优先选择可实时在线远传数据的智能压力监测装置。压力监测点宜选择如下位置:

- 1 住宅小区引入管的进水总表处;
- 2 给水管网最不利供水点;
- 3 二次加压给水管出水总管处;
- 4 楼栋给水管进水总管处;
- 5 水池(水箱)进水点;
- 6 用水量较大的用水终端处;
- 7 其他有必要监测水压处。

4.2.2 给水管网在除各用水终端流量计量之外,宜在给水管网输配水管道的合适位置安装流量监测装置进行流量监测,宜优先选择可实时在线远传数据的智能流量监测装置。流量监测点宜选择如下位置:

- 1 住宅小区引入管的进水总管处;
- 2 二次加压给水管出水总管处;
- 3 楼栋给水管进水总管处;
- 4 水池(箱)进水点;
- 5 其他有必要监测流量的地方。

4.2.3 给水系统运行管理单位应定期对管网及附属设施进行维护,不能满足供水要求和存在安全隐患的管段,应有计划地对其进行修复和更新改造。

4.2.4 金属类给水管道应定期进行防腐维护,维护措施包括但不限于除锈、刷漆等,以减少管道破损。维护周期宜不大于2年。

4.2.5 流量控制类阀门应定期进行维护,维护措施包括但不限于清洁、加注润滑油、更换零配件等。维护周期宜不大于1年。

4.2.6 排气阀应定期检测是否堵塞，进排气是否正常，检测周期宜不大于半年。

4.2.7 排水阀应定期检测是否可以正常启闭，检测周期不宜大于1年。

4.2.8 减压阀应定期进行维护保养，主管减压阀宜每季度保养维护1次过滤器，支管减压阀宜每年维护保养1次过滤器，以保证减压阀工作正常。

4.2.9 给水管网维修应遵循不停水、少停水、短停水的原则，宜优先选择不停水和快速维修方法进行维修，宜在24h内完成维修。

4.2.10 给水管网维修、更新改造完成后，应对其进行冲洗和消毒处理，且水质达标后方可进行正常通水，水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的相关技术要求。

4.2.11 管道的冲洗和消毒应制定实施方案，在保障冲洗后水质安全的前提下，以最小冲洗水量保障冲洗效果；宜优先选择气水脉冲方式结合水力冲洗方式，并应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268的相关技术要求。

4.2.12 给水管网应定期进行巡查，宜设置分区巡查方式，并对频繁爆管管段、漏损较高区域缩短巡查周期。

4.2.13 住宅小区建筑消防给水系统在测试维护和应急演练时，应在满足维护及应急演练要求前提下，最大限度减少排放水量。

4.2.14 寒冷地区，给水系统应配置保温和防冻措施，并在进入冷冻期前进行检查和维护，确保其在冷冻期可正常运行。

4.2.15 住宅小区建筑供水管网应建立压力调控机制，根据住宅小区建筑供水工况，调整供水压力，确保在供水压力满足用户和安全的需求下，处于较低的水平。

4.3 设备运行与器具

4.3.1 二次加压供水设备应定期进行维护保养，以确保其正常工作和避免因故障维修而造成水量流失。

4.3.2 二次加压供水设备出水口应进行压力和流量监测，宜按照恒压供水方式，

保持给水系统供水压力稳定，且应符合本规程4.1.5条规定。

4.3.3 住宅小区建筑所使用的节水器具普及率宜达到90%以上。

4.3.4 住宅小区建筑的用水器具，应定期进行检测与维护保养，确保其运行处于正常工作状况。

4.3.5 公共区域的小便器、蹲式大便器应采用感应式冲洗阀、延时自闭式冲洗阀、脚踏式冲洗阀。

4.3.6 公共区域的卫生间洗手盆应采用感应式或延时自闭式水嘴。

4.3.7 水嘴内部宜设置限流配件。

4.4 计量

4.4.1 住宅小区建筑应对所有用水进行计量，按照用途、付费或者管理单元，分项、分级安装计量器具进行计量。应对住户用水、商铺用水、清洁用水、绿化用水、消防用水、供热用水及其他用水进行分项计量。

4.4.2 计量器具宜具备在线实时远传流量数据功能，住宅小区引入管总表应具备流量监测功能。

4.4.3 计量器具选型应符合下列规定：

1 管道直径小于等于40mm时，宜选用旋翼式水表，量程比不应小于80，其中非居民用户的水表量程比不宜小于100；

2 管道直径大于40mm时，宜选用旋翼式水表、螺翼式水表或者流量计，量程比不宜小于200。

4.4.4 计量器具的配备、维护、检定及更换应符合国家现行标准《用水单位计量器具配备和管理通则》GB/T 24789、《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》CJJ 207、《城镇供水水量计量仪表的配备和管理通则》CJ/T 454的相关技术要求。

4.4.5 计量器具的性能及安装应符合现行国家标准《饮用冷水水表和热水水表》GB/T 778.1~778.5的相关技术要求。

4.4.6 所有计量器具应定期进行检定或者更换，检定和更换周期如下：

1 口径小于等于50mm，且常用流量大于16m³/h的水表，应首次检定，限期更换。口径小于等于25mm的水表，使用期限不超过6年；口径大于25mm小于等于50mm的水表，使用期限不超过4年。

2 口径大于50mm或者常用流量大于16m³/h的水表，检定周期宜为2年。检定不合格者应更换。

3 流量计检定周期不应超过2年。

4.4.7 住宅小区建筑用水计量管理单位应定期排查计量的规范性和完整性，并定期进行抄表，抄表周期宜为1个自然月，不宜超过2个自然月。

4.4.8 住宅小区建筑用水管理单位应对抄表质量进行监督，定期进行抽查。

4.5 热水系统

4.5.1 住宅小区建筑集中热水供应系统的水加热设备正常运行时，控制其出水温度不应高于70℃，配水点热水出水温度不应低于46℃。

4.5.2 住宅小区建筑集中热水供应系统正常运行时，热水配水点出水温度达到最低出水温度的出水时间不应大于15s。

4.5.3 应对集中热水供应系统的流量、水压和水温进行监测，宜对水垢指标进行监测。

4.5.4 热水系统管道应定期进行冲洗，去除系统管路中的水垢。冲洗宜采用气水脉冲等节水冲洗方式。

4.5.5 热水供应系统设备、管网及附属设施应定期进行检查和维护，且应参照现行行业标准《城镇供热系统运行维护技术规程》CJJ 88的相关技术要求。

4.5.6 住宅小区建筑应在热水供、回水总管上装设水表计量，集中热水直接供应系统应装设分户热水表计量。

4.6 漏损控制

4.6.1 住宅小区建筑用水管理单位应建立常态化漏损控制机制，采用合理有效的技术和管理措施进行漏损控制，减少漏损水量。

4.6.2 住宅小区建筑用水管理单位应制定漏损率、夜间最小流量等漏损控制指标，其中漏损率宜控制在5%以内。

4.6.3 住宅小区建筑宜按照给水管网的使用年限和老化程度，定期进行管网漏水探测，探测周期不应超过12个月。

4.6.4 管网漏水点检测可采用听音法、相关分析检漏法、区域检漏法以及新发展的技术和设备进行检漏。具体探测技术方法应符合现行行业标准《城镇供水管网漏水探测技术规程》CJJ 159的相关技术要求。

4.6.5 发现漏水点后，应及时进行维修，维修要求和时效应符合4.2.9条规定要求。

4.6.6 住宅小区用水管理单位宜绘制管网漏水点和维修点分布图，结合管网漏损和老化情况，作为给水管网改造的决策依据。

4.6.7 对于老化严重，漏损水量大，且维修经济价值较小的管网，应进行给水管网的改造更新。

4.6.8 住宅小区建筑可按照规模或者功能划分，实行分区计量（DMA）方式，细化漏损控制单元。

4.6.9 漏损控制宜建立漏损监控系统，监测指标包括小区或者计量单元的夜间最小流量、漏损率、管网压力等。

4.6.10 漏损监控系统应具备在线实时远传数据和远程控制功能，出现指标异常应能即时报警。

4.6.11 漏损监测指标发生异常后，应及时进行漏水排查。

4.6.12 住宅小区建筑用水管理单位应绘制住宅小区水量平衡表4.6.12，定期进行漏损水量分析，分析周期不宜大于1个季度。

表4.6.12 住宅小区水量平衡表

供水量 (市政自来水、 非常规水源)	用水量	计量用水量	住户用水量
			商户用水量
			公区清洁用水量
			公区绿化用水量

			应急用水量
			消防用水量
			水池（箱）冲洗用水量
			维修排水量
			公区其他用水量
		未计量用水量	应急用水量
			消防用水量
			水池（箱）冲洗用水量
			维修排水量
			非法偷盗用水量
	漏损水量	计量损失水量	计量器具误差损失水量
			管网漏失水量
		管网漏失水量	管网漏失水量

4.6.13 住宅小区建筑应针对用水量进行水平衡测试，宜入伙后半年内测试1次。入伙满1年后，测试周期不宜大于3年。测试要求参照现行国家标准《水平衡测试通则》GB/T 12452相关技术要求执行。

5 非传统水源利用系统

5.1 一般规定

- 5.1.1** 住宅小区建筑宜将非传统水源利用率作为一项节水管理指标。
- 5.1.2** 非传统水源利用系统应设防误接、误用、误饮的措施。管网应用特殊颜色标识,且应符合现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231的相关技术要求。
- 5.1.3** 住宅小区建筑利用非传统水源时,其非传统水源利用供水系统应独立于其他供水系统。当具有城市再生水供应管网时,符合用水要求时宜优先使用。
- 5.1.4** 非传统水源利用应进行水质监测,水质指标和检测要求应符合国家现行有关标准的规定。
- 5.1.5** 雨水和中水等非传统水源宜用于景观用水、绿化用水、汽车冲洗用水、地面清洁、冲厕用水、消防用水、排水管道冲洗用水等非与人身接触的用水,不得用于生活饮用水、游泳池等亲水性的景观娱乐用水以及可能与人身体接触的用水。
- 5.1.6** 非传统水源利用供水系统应安装计量器具进行计量,且供水系统计量器具宜具备智能远传功能,并宜分类分项计量。
- 5.1.7** 非传统水源利用系统,包括收集系统、处理系统及回用供水系统,相关设施应定期进行维护保养。
- 5.1.8** 住宅小区建筑用水管理单位应对非传统水源的收集水量、出水水量以及水质数据进行记录、整理,与其他供水、用水数据一并进行统计分析。

5.2 雨水利用

- 5.2.1** 雨水利用设施维护保养应符合现行国家标准《建筑与小区雨水控制与利用技术规程》GB 50400的相关技术要求,并在雨季来临前进行检查维护。

5.2.2 设有雨水回收利用系统的住宅小区，不得随意改变雨水收集区域地表面构造、雨水口等雨水收集设施。确需改变或者调整，需经专业单位评估认可。

5.3 中水利用

5.3.1 建筑中水利用设施维护保养应参照现行行业标准《城镇污水再生利用设施运行、维护及安全规程》CJJ 252的有关技术要求执行。

5.3.2 采用生活饮用水补水时，应符合现行国家标准《建筑中水设计规范》GB 50336、《建筑给水排水设计规范》GB 50015的有关技术要求。

5.3.3 建筑中水处理管理单位应制定应对公共卫生突发事件或其他特殊情况的应急处置预案，并应符合下列规定：

- 1** 应有对调节池内的污水直接进行消毒的措施；
- 2** 应为相关工作人员做好安全防范措施。

6 排水系统

6.1 一般规定

6.1.1 住宅小区建筑排水系统应设专人进行维护管理，维护管理内容包括巡查、维修及更新改造、疏通、检查与评估等。

6.1.2 排水系统应设专人定期进行巡查，每周不少于1次，巡查内容主要包括：

- 1 污水是否冒溢；
- 2 管道是否塌陷；
- 3 管道是否堵塞；
- 4 管道是否渗漏；
- 5 流量是否异常。

6.1.3 排水系统维修、更新改造应使用耐腐蚀、耐久性能和水力条件好的管材、管件，保障管道系统正常运行和减少管道堵塞。

6.1.4 住宅小区建筑排水管道应定期进行检查与评估，功能状况检查周期应为1~2年进行一次。结构状况检查周期应为5~10年进行一次，检查与评估方法和标准应符合现行行业标准《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68的相关技术要求。

6.2 管网运行

6.2.1 住宅小区建筑排水管道严密性试验宜优先选择闭气试验方法，闭气试验方法及验收标准应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268的相关技术要求。

6.2.2 住宅小区建筑排水管道严密性试验选择闭水试验时，试验水源宜优先选择中水或者雨水等非传统水源。

6.2.3 住宅小区建筑排水管道应定期进行疏通，每年至少2次。雨水管道或者雨污合流管道在雨季来临前，应疏通1次。

6.2.4 住宅小区建筑排水管道疏通应优先选择无水或者用水较少的疏通方式，

如绞车疏通、推杆疏通、转杆疏通、射水疏通等。

6.2.5 使用水力疏通和射水疏通方式时，宜优先选择非传统水源，如现场条件允许，可采取循环使用疏通用水。

6.2.6 严寒和寒冷地区冬季应对排水管道实施保温防冻措施，预防排水管道冰冻堵塞。如果发生冰冻堵塞，应采用蒸汽化冻。

7 信息化管理系统

7.1 一般规定

7.1.1 住宅小区建筑应建立与节水运行管理相关的给水系统、排水系统、非传统水源利用系统的信息化管理系统。

7.1.2 信息化管理系统应设专人维护管理，或者委托专业机构进行维护，定期维护更新数据，保证系统正常运行。

7.1.3 信息化管理系统应配置网络安全防范措施，包括硬件、软件措施。

7.1.4 信息化管理系统应具备数据监测、记录、统计功能，宜具备用水量分析、漏损分析、异常报警、远程控制等功能。

7.2 数据监测、记录、统计

7.2.1 信息化管理系统应能实时监测水量（流量）、水压、热水温度、非传统水源水质等给排水系统的运行参数。

7.2.2 信息化管理系统应对出现的异常数据，进行报警提示。

7.2.3 数据监测点宜布置在如下点位：

- 1 小区给水引入管位置（水量、水压）；
- 2 小区建筑给水管网最不利点位置（水压）；
- 3 小区建筑消防给水最不利点位置（水压）；
- 4 小区建筑消防给水系统总进水管（水量）；
- 5 小区建筑水池（箱）补水管（水量、水压）；
- 6 各用水终端（水量）；
- 7 小区建筑楼栋进水管（水量、水压）；
- 8 小区污水排出总管（水量）；
- 9 小区雨水排出总管（水量）；
- 10 小区建筑楼栋排水排出管（水量）；
- 11 小区建筑集中热水管网供回水总管（水量、水压、水温）；
- 12 小区建筑热水管网末端位置（水压、水温）；

- 13 小区建筑楼栋进水管（水量、水压）；
- 14 非传统水源收集总管（水量）；
- 15 非传统水源处理后供水总管（水量、水压、水质）。

7.2.4 水量、水压、热水温度数据宜15min采集记录一次，非传统水源水质参数等其他数据根据实际需要，设置采集记录频率和周期。

7.2.5 数据监测系统监测的数据应按照月度、季度、年度进行汇总统计，并将统计报表打印，存档。

7.3 数据分析

7.3.1 信息化管理系统可设置数据分析功能模块（子系统），按照月度、季度、年度进行用水量分析、非传统水源利用供水量、漏损水量分析。

7.3.2 信息化管理系统宜对数据进行图表可视化展示，有效展示表达漏损量情况、用水量变化趋势。

7.3.3 信息化管理系统应对漏损水量、夜间最小流量、排水量异常情况进行报警提示。

7.4 远程控制

7.4.1 信息化管理系统可设置远程控制功能模块（子系统），对阀门、水泵、用水终端设备、监测硬件设备等进行远程控制。

7.4.2 远程控制指令宜包括启、闭、调档、报警等。

7.4.3 远程控制程序应操作简便，且应设置防误操作措施。

8 资料和档案管理

8.0.1 住宅小区建筑节水运行资料和档案应设专人（专职或者兼职）管理，定期收集相关资料，按照用途、属性、系统等规则分类汇总整理，归档。

8.0.2 节水运行资料应包括用水量、水压、非传统水源利用供水量统计报表资料，漏水探测、管网维修、管网改造（设计、施工、竣工验收）资料，以及计量设备（含各类监测设备）的基础信息和出场合格证等资料。

8.0.3 节水运行资料按照长期保存资料和临时应用性技术资料进行划分，长期保存资料应作为档案进行保存和管理。

8.0.4 各类归档资料应为原件或者有效复印件。

8.0.5 节水运行资料按照保存时间和周期，应定期进行清查和更新。

8.0.6 节水运行资料应进行电子化备份，同步建立电子版档案资料。

附录 A 用水计量网络图示例

A.0.1 用水计量网络图图形按照住宅小区建筑给水系统从上到下或者自左向右划分为首级计量（住宅小区进水计量）、次级计量（不同用水区域或者用水系统的分项计量）、终端计量（最终用户或者用水终端的用水计量）三个计量层级，其中次级计量中间可以再分级计量，同时每个层级包括一个或多个用水计量点。

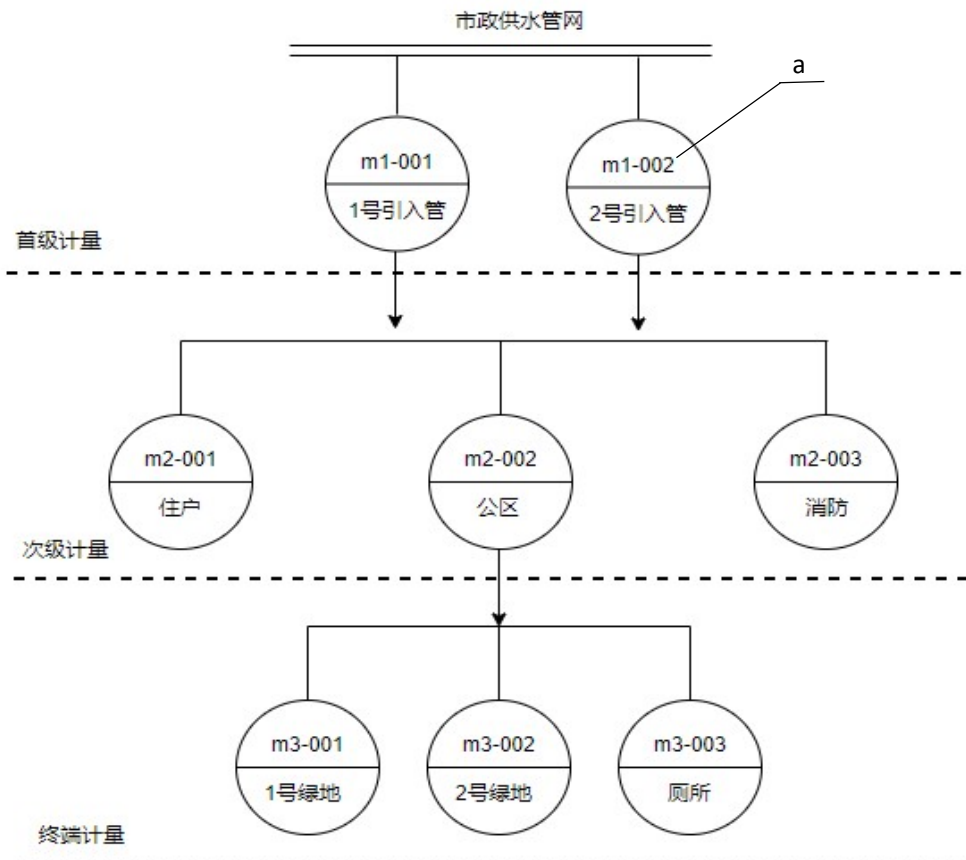
A.0.2 用水计量网络绘制方法，圆圈表示计量器具，线条和箭头表示水流和方向。圆圈内上层注明计量器具编号，下层注明计量器具安装位置或者系统、区域。

A.0.3 计量器具编码规则：

$$\begin{array}{c} \underline{m1} \text{-----} \underline{001} \\ \text{(计量级别)} \quad \text{(计量器具编号)} \end{array}$$

上述示例表示1级计量编号为001的计量仪器。

A.0.4 计量网络图示例



图A.0.4 计量网络图

a——计量器具编码

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。
- 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。
- 3) 表示允许有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 本规程中应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应按……执行”或“应符合……的要求（或规定）”

引用标准名录

- 1 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268-2008
- 2 《建筑中水设计标准》 GB 50336-2018
- 3 《绿色建筑评价标准》 GB/T50378-2019
- 4 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》 GB 50400-2016
- 5 《民用建筑节能设计标准》 GB 50555-2010
- 6 《建筑给水排水与节水通用规范》 GB 55020-2021
- 7 《饮用冷水水表和热水水表》 GB/T 778.1~778.5
- 8 《生活饮用水卫生标准》 GB 5749-2022
- 9 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB 7231
- 10 《水平衡测试通则》 GB/T 12452-2022
- 11 《生活饮用输配水设备及防护材料的安全性评价标准》 GB/T 17219
- 12 《节水型产品通用技术条件》 GB/T 18870-2011
- 13 《用水单位计量器具配备和管理通则》 GB/T 24789-2022
- 14 《城镇供热系统运行维护技术规程》 CJJ 88
- 15 《城镇供水管网漏损控制及评定标准》 CJJ 92-2016
- 16 《城镇供水管网漏水探测技术规程》 CJJ 159-2011
- 17 《节水型生活用水器具》 CJ/T 164
- 18 《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》 CJJ 207-2013
- 19 《城镇供水水量计量仪表的配备和管理通则》 CJ/T 454
- 20 《深圳市供水行业服务规范》 SZDB/Z 21-2009
- 21 《建筑中水运行管理规范》 DB/T 348-2022

中国建筑节能协会团体标准

住宅小区建筑节水运行技术规程

T/CABEE JH-2021

条文说明

编制说明

《住宅小区建筑节水运行技术规程》T/CABEE JH-2021038 经中国建筑节能协会 2021 年 X 月 XX 日以第 X 号公告批准发布。

本规程编制过程中，编制组对我国住宅小区建筑节水设施运行、管理、维护等进行了深入、广泛的调查研究，总结了住宅小区建筑给排水系统涉及到的节水设施运行、管理、维护等实践经验，对住宅小区建筑主要节水设施运行方面的技术和管理要求做出了规定。本规程包括总则、术语、基本规定、给水系统、非传统水源利用系统、排水系统、信息化管理系统、资料和档案管理，共计 8 章内容。

为了便于广大设计、施工、管理、科研、学校等有关单位在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《住宅小区建筑节水运行技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，条文说明不具备与规程正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

目次

1	总 则	27
3	基本规定	28
4	给水系统	31
4.1	一般规定	31
4.2	管网运行	32
4.3	设备运行与器具	34
4.4	计量	35
4.5	热水系统	35
4.6	漏损控制	36
5	非传统水源利用系统	39
5.1	一般规定	39
5.2	雨水利用	40
5.3	中水利用	41
6	排水系统	42
6.1	一般规定	42
6.2	管网运行	42
7	信息化管理系统	44
7.1	一般规定	44
7.2	数据监测、记录、统计	44
7.3	数据分析	45
7.4	远程控制	45
8	资料和档案管理	46

1 总 则

1.0.1 住宅小区建筑是生活用水的终端和生活排水的起始端，是整个城镇节水工作的重要一环。目前已有设计阶段相应的节水设计规范，但是关于全面系统规范住宅小区建筑运行阶段的节水运行相关技术规范、标准尚不完善，为此制定本规程，以完善有关节水运行方面的技术规范和标准体系。

3 基本规定

3.0.1 本条规定了运行管理必须在保障生活需求和安全的基础上进行。节水工作的前提是保障居民用户的生活需求和健康安全，而不是为了节水牺牲生活品质和健康安全。住宅小区建筑节水运行管理又与电力能源消耗和碳排放息息相关。随着全球气候变暖问题加剧，碳排放制约着社会经济发展，因此在开展节约用水工作的同时，兼顾好能源消耗和碳排放控制的关系。

3.0.2 本条规定了住宅小区建筑节水运行管理应制定节水控制技术指标，且满足各用途用水标准。同时明确了节水控制技术指标，具体的技术指标提出了漏损率、单位占地面积用水量等。漏损率指标参考了目前城镇供水管网管理的技术指标，在国家现行标准《城镇供水管网漏损控制及评定标准》CJJ 92中5.1、5.2、5.3条给出了管网漏损的评定指标、计算方法以及评定标准。单位占地面积用水量是住宅小区建筑用水量评定的一个综合指标，可以综合反映管理对象范围内的用水水平。选择单位占地面积而没有选择建筑面的原因，是因为住宅小区内用水量大部分用于绿化和室外景观用水，此类用水与占地面积相关性大于建筑面积，因此选择了单位占地面积用水量作为一项控制技术指标。

3.0.3 与节水相关的各类给排水系统其正常运行离不开日常规范化的维护管理，建立正式的规范的运行管理制度是确保规范化日常维护管理的保证。运行管理的技术信息由于基础设施与运行状态的变动需要进行及时的相应更新，以对管理决策提供依据和参考。本条明确了4项技术信息，其中给排水管网图纸以及管道更新改造及维修信息、历史漏水点位置和漏水量信息对管网的漏水处理以及更新改造非常重要；用水计量网络图涉及计量变更的信息和数量平衡信息对日常运行漏水分析与监测至关重要。

3.0.4 住宅小区建筑给排水设施的运行维护管理需要储备一定的工具、设备及维修耗材，以保障管理维护时效性。

3.0.5 供水、用水计量是促进节约用水的有效途径，也是用水管理、用水分析的重要依据。只有对所有用水终端进行了有效计量，才能精确掌握监测用水情况以及节水效果。参考国家现行标准《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020

第3.4.1条规定“供水、用水应按照使用用途、付费或者管理单元，分项、分级安装满足使用需求和经计量检定合格的计量装置”，在本规定了给水系统应对所有用户安装计量器具。

为了更好的便于现场计量管理，本条规定应绘制计量网络图。计量网络图可以有效的直观展示不同计量器具之间的层级和逻辑关系。

3.0.6 由于给排水系统工作环境存在着一定的电化学环境，存在着腐蚀的威胁，同时材料本身也会老化，性能变化。为此选择耐腐蚀、耐久性能良好的管材、管件和阀门等，是保障系统正常运行和减少管网漏损的重要保证。

3.0.7 用水器具和产品是整个节水工作非常重要的一环，为此国家推动用水器具与产品的设计与生产，大范围推广应用。本条规定推荐使用节水型用水器具和产品，其应符合国家现行标准《节水型产品通用技术条件》GB/T 18870、《节水型生活用水器具》CJ/T 164的相关规定。

另外，我国已对大部分用水器具和产品的用水效率制定了标准，如国家现行标准《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》GB 25501、《坐便器水效限定值及水效等级》GB 25502、《小便器用水效率限定值及用水效率等级》GB 28377、《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》GB 28378、《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》GB 28379、《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》GB 30717等。参考国家现行标准《绿色建筑评价标准》GB 50378，第7.2.10条关于节水与水资源利用评价部分，兼顾存量住宅小区建筑实际情况，目前大部分住宅小区建筑还达不到绿色建筑标准，因此本条规定优先使用用水效率等级3级以上的用水器具和产品，略低于绿色建筑标准的2级用水效率等级要求。

3.0.8 本条推荐了住宅小区内非传统水源的用途，宜用于绿化、室外地面清洁、非亲水性景观用水等。出于健康安全考虑，不建议用于室内或者与人直接接触的用途。

3.0.9 景观用水量较大，重复循环使用，对于节水贡献较大。参考住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会联合发布的《城镇节水工作指南》（建城函〔2016〕251号）的规定：通过城镇、公共机构和建成区工业企业等不同尺度、不同层面的水循环利用系统建设，推进优水优用、循环利用和阶梯利用，提高水的循环利

用效率。循环用水系统存在一定的水量损失，如景观用水会产生蒸发、漂失、渗漏、排污等水量损失。补水量须要根据损失量确定。

3.0.10 绿化灌溉用水量为住宅小区建筑公区主要用水量，节水重要途径。传统的绿化灌溉一般采用漫灌或者人工浇洒，水量浪费巨大。目前，随着技术发展产生的高效节水灌溉技术，节水效率巨大，据有关文献显示，相比地面漫灌，节水50-70%。现有的高效节水灌溉方式有喷灌、滴灌、微灌等。参考国家现行标准《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020、《民用建筑节能设计标准》GB 50555规定，本条规定绿化灌溉应采用高效节水灌溉方式。

3.0.11 住宅小区建筑给排水系统涉及到的节水设备、设施在建设阶段配置容易实施，在后期运维阶段，增设时相对实施难度较大，因此本条规定应在建设阶段完成。对于已建成小区，规定其在运行维护期间，不断完善配置，可减少一行投资和减少实施难度。

4 给水系统

4.1 一般规定

4.1.1 巡查是预防性管理的重要手段，对住宅小区建筑给水系统的管网及附属设施进行巡查，可及时发现系统故障和异常用水，及时进行处理。本条规定了巡查的内容，并推荐了巡查频率。巡查频率可根据管理单位的人员配置和给水设施数量和规模确定，不宜小于1次/天。

4.1.2 给水系统漏水，既影响居民正常生活，又对节水效果有非常大的影响。因此应及时进行维修，并尽量缩短维修时间。维修时限，根据国家现行标准《城镇供水服务》GB/T 32063第5.5.4条规定：管道漏水，处理期限漏水不超过24h；《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》CJJ 207第7.4.2条规定：管道直径DN小于或等于600mm的管道，维修时限应小于24h；参考深圳市现行标准《深圳市供水行业服务规范》SZDB/Z 21第5.3条规定：一般情况下，管径200mm及以下管道抢修在12h完成并通水。住宅小区建筑给水管道管径大部分在200mm以内。本条规定综合上述标准，规定住宅小区建筑系统漏水维修时限不应超过24h，并建议管径100mm以内的，6h内完成维修。

4.1.3 与饮用水接触的材料，为确保所选用材料对饮用水水质不产生二次污染，确保居民健康安全，其卫生性能必须符合国家现行标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219的规定。本条推荐使用的球墨铸铁管、不锈钢管、PE管和PPR管除可满足卫生性能要求外，同时其耐腐蚀、耐久性能良好，且已经过大量的实践检验。

4.1.4 在线漏损监测系统可实时监测给水系统关键点位流量和水压，可快速发现漏水等异常，进而快速处理，是进行给水管网漏损控制的一个有效工具。

4.1.5 分区供水的建筑给水系统运行管理技术要求，与设计类国家标准规定一致，如国家现行标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015和《民用建筑节能设计标准》GB 50555一致。运行阶段更要确保各分区最低用水器具配水点处静水压力和动压达到设计标准，才能保证节水的效果。

4.1.6 按使用用途、付费主体或者管理单元情况，独立设置供水系统，首先确保了水质安全；同时由于不同用途对于服务压力要求不同，可以差异化提供不同压力供水；另外，方便计量不同用途和不用付费单元的水量，据此收费，可促进用户节水。同时，还可以统计各种用水量用以分析，不断改进节水管理措施。

4.1.7 水池（箱）溢流会造成水量浪费，因此在水池（箱）设置水位监测或者溢流监控系统，对其进行监控，可减少溢流。同时报警信号应接入控制中心，可提示工作人员及时进行处理。

4.1.8 绿化浇洒实现节水的主要途径即是实施精细化管理，采用湿度传感器以及相应的智能控制设备可实现对绿植浇洒的“按需”精细化管理。

4.1.9 清洁、绿化用水量在满足国家现行标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555的情况下，如还有用水量节约空间，应根据实际用途和作业属性，制定更有针对性和具体的用水量控制指标，以实现最大限度节约用水。

4.1.10 泳池用水量大，只有有效循环使用才能达到节约用水的目的。有同时对于水质要求较高，对人身健康安全有直接关系，因此循环水必须经过净化处理，才可循环使用。依据国家现行标准《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020第3.4.7条规定：集中空调冷却水、游泳池水、洗车场洗车用水、水源热泵用水应循环使用。本条规定住宅小区设置的泳池用水应循环使用。具体的净化处理应符合国家现行标准《游泳池给水排水工程技术规程》CJJ 122的相关规定。

4.2 管网运行

4.2.1 压力监测是监测判断管网漏水的一个有效的辅助工具。本条规定了住宅小区建筑给水管网运行的压力监测要求，推荐使用在线实时远传数据的智能监测设备。压力监测点的布置要从成本、实施操作，以及技术控制需求三个方面考虑。

4.2.2 流量监测同样是管网运行监测判断管网漏水的有效辅助工具，与压力监测设备一样，推荐使用在线实时远传数据的智能监测设备。监测点的布置要求考虑因素与压力监测点一致。

4.2.4 金属类给水管道由于存在电化学腐蚀环境，容易腐蚀。为此需要实施防腐措施，且需定期进行维护，确保其正常运行。金属类给水管道的防腐措施主要

是在金属表面镀（涂）一层惰性物质保护膜，以减缓腐蚀反应。

4.2.5 流量控制类正常运行非常重要，在给水管网维修或者调整供水区域的时候，如果阀门无法正常操作，将有可能需要大范围停水，或者持续漏水。因此，需要定期维护保养，保障其正常运行。

4.2.6 排气阀如果发生堵塞，将导致管道过水断面减小，影响正常供水能力，或者发生水锤事件，造成爆管，导致漏水。因此定期检测其是否堵塞，并进行维护保养，以保证其正常运行。

4.2.8 减压阀是住宅小区建筑高层供水供水系统非常重要的管网附属设施，其正常运行是供水压力稳定的保证。减压阀由于特殊的构造和工作环境，容易受到破坏，因此需要定期进行维护保养，确保其正常运行。

4.2.9 为了减少维修对居民生活的影响和水量的浪费，应最大限度减少停水范围和市场，甚至不停水。目前已经发展出来不停水维修和快速维修的技术，已经在市政供水管网上应用。

4.2.10 给水管网维修、更新改造完成后，管网内可能遗留一定的杂物或者污染物，为确保水质安全，必须对管道进行冲洗和消毒处理，水质达标后才可正常通水。国家现行标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268第9.1.10条规定：给水管网必须水压试验合格，并网运行前进行重新消毒，经检验水质达到标准后，方可允许并网通水投入运行。

4.2.11 管道的冲洗和消毒直接关系到水质安全和恢复供水时间，因此需要提前制定实施方案，论证可行后，才可实施执行，以确保安全可行。国家现行标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268第9.5.1条第2款规定：给水管网冲洗与消毒应编制实施方案。

4.2.13 本条规定了住宅小区建筑消防给水系统在定期测试维护时，关于节水的要求。依据国家现行标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974第14.0.6条第6款规定：每季度应对系统所有的末端试水阀和报警阀的放水试验阀进行一次放水试验，并应检查系统启动、报警功能以及出水情况是否正常。住宅小区建筑消防给水系统需要定期进行放水试验进行维护。同时根据国家现行标准《高层

《民用建筑消防安全管理规定》第二章第十条第（九）款规定：接受委托的高层住宅建筑的物业服务企业应当依法履行消防安全职责，制定灭火和应急疏散预案，并定期组织演练。因此住宅小区高层建筑应定期组织消防应急演练，应急演练可能会涉及用水灭火过程。

在放水检测试验和应急演练时，如不加控制排放水量，则会浪费水资源。因此在消防给水系统维护和应急演练时应最大限度减少排放水量。

4.2.14 寒冷地区在寒冷季节，气温较低，一旦温度降至冰点以下，管道容易冻裂，从而导致漏水。因此在寒冷季节须要配置保温和防冻措施，同时在进入冷冻期前进行检查和维护，以确保其在冷冻期可正常运行。

4.2.15 管网漏损水量以及部分用户水量与给水管网压力具有正相关关系。因此较低的给水管网压力，将会降低管网的漏损水量。合理的降低管网压力是降低管网漏损的重要手段。参考国家现行标准《城镇供水管网漏损控制及评定标准》CJJ 92第4.5.1条规定：在满足供水服务压力标准的前提下，供水单位应根据水厂分布、管网特点和管理要求，通过压力调控控制管网漏失。本条规定在住宅小区建筑供水管网确保在供水压力满足用户和安全的需求下，使其管网供水压力处于较低的水平，便可减少漏损水量，从而达到节水的目的。

4.3 设备运行与器具

4.3.1 住宅小区建筑二次加压供水设备长期连续运行，对其定期维护保养，是保障正常供水的必要条件。同时，二次加压供水设备的维修，可能需要排放的水量较大，因此保证其正常运行亦是减少水量流失的重要措施。

4.3.2 本条规定了应对二次加压供水设备出水口的水压和流量进行监测，目的是快速发现设备供水异常。同时，本条推荐了恒压供水方式，保持给水系统供水压力稳定，为居民提供稳定的服务体验。

4.3.5 **4.3.6** 感应式水嘴和冲洗阀，在使用完成后，会自动断水，可以起到很好的节水效果。同时延时冲洗阀和脚踏式冲洗阀可以限定给水量和时间，具有明显的节水效果。与国家现行标准《民用建筑节水设计标准》GB 50555第6.1.4条、6.1.5条规定一致。

4.4 计量

4.4.1 本条规定了应对住宅小区建筑所有用水进行计量，并明确了分项计量的类别。统一的分项计量类别，有助于统计分析，辅助节水措施效果评价等。

4.4.2 计量器具在线实时远传流量数据功能，非常有利于监测异常流量的出现，可及时发现漏水情况，是管网漏水控制的重要措施。为此，本条规定住宅小区引入管总表按照具备流量监测功能，建议其他计量器具具备在线实时远传流量数据功能。

4.4.3 本条规定了住宅小区建筑水计量器具的选型要求，结合国家现行标准《城镇供水管网漏损控制及评定标准》CJJ 92和《城镇供水水量计量仪表的配备和管理通则》CJ/T 454做出了相应的规定。

4.4.6 水量计量器具内含一定的精密元器件，经过一段时间的使用，会存在一定的磨损或者偏差，因此需要定期进行鉴定和校准，确保计量的准确性。本条规定参考国家现行标准《用水单位计量器具配备和管理通则》GB/T 24789、《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》CJJ 207、《城镇供水水量计量仪表的配备和管理通则》CJ/T 454做出了相应规定。

4.4.7 由于用水终端、用户或者供水管网的变更及更新改造，容易出现计量不完整或者计量不规范，因此需要定期排查。目前智能水表和具备在线实时远传数据功能的水表，已经可以实现实时抄表。但是对于暂未具备在线远传功能的水计量器具，仍需人工定期进行抄表。考虑到目前仍有大量的为具备在线远传数据功能的在用计量器具，本条规定给出了建议性的抄表周期。按照1个自然月抄表，与其他相关的数据基本保持一致，方便整体的统计分析与资料整理。

4.4.8 人工抄表或者机器智能抄表，均存在一定可能的抄表质量问题，如人为漏抄、少抄、乱抄等情况，造成计量误差。为此，需要对抄表质量进行监督管理，规避此类现象。

4.5 热水系统

4.5.1 本条关于集中热水供应系统水加热设备出水温度不应高于70℃，配水点热水出水温度不应低于46℃，是根据现行国家标准《建筑给水排水与节水通用规

范》GB 55020第5.2.4条规定：集中热水供应系统的水加热设备，其出水温度不应高于70℃，配水点热水出水温度不应低于46℃。关于出水温度不应高于70℃，理由是出于两方面考虑，一是温度较低可起到节能和延长系统使用寿命的效果，二是防止烫伤事故的发生。关于配水点出水温度不应低于46℃，考虑因素如下：一是水温低，容易滋生细菌，二是水温低影响使用，增大热水用水量和用户负担。

4.5.2 本条规定了住宅小区建筑集中热水供应系统热水配水点出水温度达到最低温度的出水时间。根据国家现行标准《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020第5.1.3条规定：居住建筑热水配水点出水温度达到最低出水温度的出水时间不应大于15s，与其保持一致。规定达到最低出水温度的出水时间是为了减少无效出水量。

4.5.3 除了对水压、流量和水温进行监测外，本条规定建议对水垢指标进行监测。热水系统由于水垢的原因，会减小传热效率和管道过流能力，因此建议对水垢指标进行监测。

4.5.4 定期冲洗热水系统管道是去除水垢的有效手段，从而确保热水系统管网的正常运行。同时热水管网冲洗方式，如水力冲洗和气水脉冲用水量不同，本条规定推荐用水量较少的气水脉冲冲洗方式。

4.5.6 本条规定了住宅小区建筑应在热水供、回水总管上装设水表计量，集中热水直接供应系统应装设分户热水表计量。充分详细的计量首先可以强化用户对热水用量和成本费用的感知，从而促进刺激用户节约使用热水的目的。

4.6 漏损控制

4.6.1 住宅小区建筑节水的主要途径有两个，分别是减少各项具体用途的用水量和减少漏水量。在某些老旧供水管网的住宅小区，漏水量是相当巨大的，成为浪费水资源的主要途径。因此，住宅小区建筑用水管理单位建立常态化漏损控制机制，是十分有必要的。参考借鉴国家现行标准《城镇供水管网漏损控制及评定标准》CJJ 92第4.1.1条规定：供水单位应进行漏损控制，采取合理有效的技术和管理措施，减少漏损水量。本条规定住宅小区建筑用水管理单位在住宅小区范围内建立漏损控制机制，进行漏损控制。

4.6.2 开展漏损控制工作，必须要有控制的技术指标，以评估管理对象的漏损水平。本条规定了住宅小区建筑用水管理的控制指标漏损率和夜间最小流量，并给出了推荐性的指标控制值。《“十四五”节水型社会建设规划》目标提出到2025年城市公共供水管网漏损率控制在9%以内。结合住宅小区建筑供水管网实际情况，鉴于其管网规模小于城镇公共管网，且埋地管道长度小于明装管道长度，漏损相对容易控制，提出了5%的控制指标值。漏损率的计算方法按照国家现行标准《城镇供水管网漏损控制及评定标准》CJJ 92的规定计算。

4.6.3 供水管网随着使用年限的增加和周围环境的影响，老化腐蚀不断严重，进而不断加剧管网的漏损，不同的腐蚀老化程度对管网漏损有着不同的影响。因此，对于不用使用年限和老化程度的管网，应进行有针对性管网漏水探测。探测周期过长，将不能及时发现并处理漏水，导致持续漏水，如果周期过短，探测成本将会增加。本条规定探测周期不应超过12个月，借鉴了部分城市供水管网的探测周期。

4.6.4 供水管网漏水点检测已经很多成熟的技术方法，本条规定给出了听音法、相关分析检漏法、区域检漏法等方法。相应的技术方法在国家现行标准《城镇供水管网漏水探测技术规程》CJJ 159已经有明确的规定。

4.6.6 供水管网漏水点位图和维修点位图是供水管网运行管理的重要工具，可以很好的判断管网的健康状况，是进行供水管网后期更新改造的主要依据。

4.6.8 分区计量参考借鉴城镇供水管理的方法，运用到住宅小区建筑给水漏损控制。经过全国各主要城市供水管网管理的大量实践，证明分区计量是非常有效的供水管网漏损控制方法。尤其在浙江绍兴的实践，取得了非常突出的控制效果。

分区计量是将供水管网划分为逐级嵌套的多级分区，形成涵盖住宅小区引入计量-各级分区计量-终端计量的管网流量计量传递体系。通过监测和分析各分区的流量变化规律，评价管网漏损并及时做出反馈，将管网漏损监测、控制工作及其管理责任分解到各分区，实现供水的网格化、精细化管理的工作方法。

4.6.9 在现在信息技术的发展，信息化漏损监控系统的建立可有效提升漏损控制工作的效率和效果。本条规定给出了建立漏损监控系统的建议，并提出了具体的监测指标，如夜间最小流量、漏损率、管网压力等。

4.6.12 参考借鉴国家现行标准《城镇供水管网漏水探测技术规程》CJJ 159第4.2.1条规定，本条规定提出了住宅小区建筑用水管理的水量平衡表。水量平衡表是进行漏损水量分析的重要工具。该表以城镇供水使用的水平衡分析表为基础，结合住宅小区建筑实际情况进行了部分修正。修正后更贴合于住宅小区建筑供水管网漏损控制的使用。同时，为了能及时的发现漏损，并判断漏损的程度，结合住宅小区建筑水量平衡分析的实施难度，本条规定推荐水量平衡分析周期不宜超过1个季度。

4.6.13 水平衡测试是用水单位用水管理的重要工具，该测试可有效发现用水的异常情况，对于不断改进用水管理有着非常重要的作用。住宅小区建筑在入伙初期，各项给水设备设施以及用户都处于磨合阶段，存在计量误差的可能性较大，因此本条规定在入伙半年内须进行一次水平衡测试。入伙满1年后，各类给水设备设施亦趋于稳定运行，水平衡测试频率可以根据实际情况确定。具体的测试方法和技术要求参照国家现行标准《水平衡测试通则》G/B T 12452的相关规定。

5 非传统水源利用系统

5.1 一般规定

5.1.1 非传统水源利用率作为一项节水管理指标，能够较客观的评估项目的节水效果。国家现行标准《绿色建筑评价标准》GB/T50378第7.2.13条规定，将使用非传统水源作为一项评价指标。参考《绿色建筑评价技术细则》，非传统水源利用率的具体计算方法如下：

$$R_u = \frac{W_u}{W_t} \times 100\% \quad (5.1.1-1)$$

$$W_u = W_R + W_r + W_s + W_o \quad (5.1.1-2)$$

式中： R_u ——非传统水源利用率，%；

W_u ——非传统水源实际使用量（运行阶段）， m^3/a ；

W_R ——中水实际利用量（运行阶段）， m^3/a ；

W_r ——雨水实际利用量（运行阶段）， m^3/a ；

W_s ——海水实际利用量（运行阶段）， m^3/a ；

W_o ——其他非传统水源实际利用量（运行阶段）， m^3/a ；

W_t ——实际用水总量（运行阶段）， m^3/a 。

注：实际使用量应通过统计全年水表计量的情况计算得出。

5.1.2 由于非传统水源存在一定的水质安全隐患，为保证居民健康安全，在其利用系统上设置防误接、误用、误饮的措施是十分必要的。非传统水源利用系统可采取的防止误接、误用、误饮的措施包含但不限于如下措施：

1. 管网中所有组件和附属设施的显著位置应设置非传统水源的耐久标识，埋地、暗敷管道应设置连续耐久标识；
2. 管道取水接口处应设置“禁止饮用”的耐久标识；
3. 公共场所及绿化用水的取水口应设置采用专用工具才能打开的装置。

5.1.3 强调非传统水源供水系统的独立性。首先非传统水源供水系统独立设置是为了防止对生活给水系统的污染，非传统水源系统不能以任何形式与饮用水系统连接，单流阀、双阀加泄水等连接都是不允许的。同时，也是强调非传统水源

利用系统的独立性功能。非传统水源利用系统一经建立，就应保障其使用功能，生活给水系统只能是应急补给，并应有确保不污染生活给水系统的措施。

市政再生水供水一般有政策优惠，水量稳定，且方便管理，推荐优先采用。

5.1.5 基于健康安全的考虑，雨水、中水等非传统水源一般用于非与人身接触的用水，本条规定给出了相应的非传统水源用途。同时，非传统水源水质必须符合现行相关的国家水质标准。

如采用中水用于冲厕、道路清扫、消防、绿化、车辆冲洗、建筑施工等杂用，其水质应符合国家现行标准《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》GB/T 18920的规定；用于景观环境用水，其水质应符合国家现行标准《城市污水再生利用景观环境用水水质标准》GB/T 18921的规定；中水用于供暖、空调系统补充水时，其水质应符合现行国家标准《采暖空调系统水质》GB/T 29044的规定；中水用于多种用途时，其水质应按最高水质标准确定。

雨水回用于上述用途时，应符合国家现行标准《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB 50400的相关要求。建筑空调系统的循环冷却水是指用冷却塔降温的循环水，水流经过冷却塔时会产生飘水，有可能经呼吸进入居民体内，因此本条规定关于中水的用途中不包括冷却水补水。

5.1.6 对非传统水源利用的供水量进行计量，目的是为了统计分析各项用水量，为用水管理提供决策依据。

5.1.7 保证非传统水源利用系统正常运行，确保其稳定提供可用水量，对整体节水贡献非常重要。保证非传统水源利用系统正常运行的关键，是对相应的设备设施进行定期维护管理。

5.2 雨水利用

5.2.1 由于雨水具有一定的季节性，在雨季，雨水量充沛，利于收集利用。而在非雨季节，整个雨水排水系统大部分时间处于非运行状态，特别是雨水收集及运输系统容易被树叶、塑料袋等杂物堵塞，影响正常运行。因此，在雨季前的全面检查维护，其目的是保证雨水排水系统的正常运行。

5.2.2 雨水降至地面（包含建筑屋面、路面、广场、停车场等），不同地面场地

具有不同的水文特性、不同径流系数,从而产生不同比例的雨水下渗和雨水径流,意味着不同的雨水收集量;如果改变地面构造、雨水口等,将改变相应的水文特性,造成雨水收集水量变化,引起系统下游设施运行超负荷或水量不足情况出现,因此,本条规定不得随意改变雨水收集区域地表面构造、雨水口等雨水收集设施。

5.3 中水利用

5.3.3 本条规定主要出于应对建筑中水处理系统水质安全的考虑。由于建筑中水原水与仍属于生活污水范畴,存在一定的卫生安全问题,因此规定须制定应对公共卫生突发事件或者其他特殊情况的应急处置预案。国家现行标准《建筑设计标准》GB 50336第8.1.10条规定:中水处理站应具备对公共卫生突发事件或其他特殊情况的应急处置条件,并应符合下列规定:

- 1 应有对调节池内的污水直接进行消毒的条件。
- 2 应为相关工作人员做好安全防范措施。

本条规定参考上述国标规定,要求应急处置预案应包含的措施内容。调节池是中水原水收集后正式进入水质处理的前一个工艺单元,在这个单元进行直接消毒,可快速减小水质卫生安全的事件的影响,避免在后续工艺扩大影响。同时,相关工作人员做好安全防范措施,减少对工作人员安全影响。

6 排水系统

6.1 一般规定

6.1.1 住宅小区建筑排水系统的正常运行需要定期维护才能得以保证，本条主要规定了维护管理的主要内容，确保维护管理的科学性与完整性。

6.1.2 建筑排水系统巡查的重点是发现排水管网的堵塞以及排水量的异常。排水管网堵塞，进行疏通需要大量用水。另外，排水管网排水量的异常，排水量突然增大，有可能是给水系统漏水导致；排水管网排水量逐渐减少，有可能管道发生堵塞导致。本条所述的巡查事项，是否冒溢、是否堵塞、是否渗漏、流量是否异常是为了尽早发现堵塞隐患和给水系统漏水，以及时处理，减少因堵塞疏通和给水系统漏水带来的漏水量。

6.1.4 住宅小区建筑排水管道的定期检查与评估，目的是为了提前发现管道堵塞的隐患，进而提前处理避免堵塞发生。具体的检查与评估方法和标准按照国家现行标准《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68的规定执行。

6.2 管网运行

6.2.1 排水管道严密性试验推荐选择闭气试验方法的目的是为了减少用水，同时可以达到严密性试验的目标要求。根据国家现行标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008中9.3和9.4节的规定，闭气试验适用于混凝土类的无压管道在回填土前进行的严密性试验，不适用于无地下水的顶管施工的管道。另外，根据沈浩、牟晋铭等人在2015年发表的学术论文《无压化学建材排水管道闭气试验技术研究》，无压化学建材排水管道闭气试验技术十几年来在美国各大城市得到了广泛应用，本规程推荐排水管道严密性试验优先使用闭气试验方法。

6.2.3 住宅小区建筑排水管道定期疏通是为了保障排水管道正常运行，减少管道堵塞。按照国家现行标准《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ-68-2016第3.1.6条规定，住宅小区的建筑的排水管道管径小于600mm，属于小型管，按照3.3.10条规定，养护频率至少每年2次。同时，住宅小区建筑雨水管在雨季前管道内可能存在较多沉积物，雨季来临又带来大量泥沙等，两者叠加容易造成堵塞，因此本规程规定在雨季前对雨水管道或者雨污合流管道进行疏通。

6.2.4 排水管道疏通有多重方式，其中水力疏通方式是用水量比较大的一种，其他的疏通方式用水较少，可节约用水。本规程推荐优先使用绞车疏通、推杆疏通、转杆疏通、射水疏通等无水或者用水较少的疏通方式。

6.2.5 在使用水力疏通和射水疏通方式时，如采取疏通用水循环使用，可减少疏通用水量，以达到节约用水的目的。

6.2.6 严寒和寒冷地区冬季由于温度会低于冰点，排水管道做好保温措施，将能有效预防管道冰冻堵塞。在发生冰冻堵塞时，采用蒸汽化冻，可节约用水。

7 信息化管理系统

7.1 一般规定

7.1.1 随着信息技术的发展，目前应用于给排水系统的信息化管理系统已经比较成熟。其高效的数据传输与运算，加上可视化和远程控制的功能，为水务管理单位提供了高效的管理工具。将住宅小区建筑节能运行相关的给水系统、排水系统、非传统水源利用系统结合信息化管理系统工具，更能促进节水工作高效管理。

7.1.2 信息化管理系统的管理维护需要专业的技术能力和较多的时间精力投入。因此设置专人或者委托专业机构进行维护，方能较好的保证系统正常运行。

7.1.3 信息化管理系统面临着信息安全的问题，需要防范网络攻击与数据窃取。从信息安全的角度，用于节水运行管理的信息化管理系统必须要设置安全防范措施，以确保系统正常运行和数据安全。网络安全技术措施从硬件和软件两个方面实施。

7.1.4 本条规定了应用于节水管理的信息化系统需具备的基本功能，以满足实际管理的需要。节水运行数据监测、记录、统计，可辅助管理人员实时监测节水运行状态，并能代替人工记录整理数据。同时如能增加用水量分析、漏损分析、异常报警、远程控制等功能，可大大提高日常管理效率，有助于高效精细化开展节水管理工作。

7.2 数据监测、记录、统计

7.2.1 本条规定了信息化管理系统应实时监测的数据类型，包括水量（流量）、水压、热水温度、非传统水源水质等。水量、水压的异常可能与漏水有关，热水温度与服务品质有关，与用水量间接相关，非传统水源水质与安全健康相关。监测上述类型数据的目的是为了及时发现住宅小区建筑给排水系统运行异常情况，进而进行处理，以保证给排水系统安全、高效、稳定的运行。

7.2.2 信息化管理系统实时监测的数据较多，仅靠人工监测发现异常数据和状况，时效性不佳，其容易人为疏漏。为此，规定信息化管理系统可对异常情况进行报警，则能避免疏漏，并能快速及时提醒处理异常情况。

7.2.3 本条规定推荐了数据监测点的布置点位，其点位布置的主要原则是能快速、有效反映影响整体给排水服务质量、安全的位置，如管网最不利点、住宅小区建筑的给水引入管等。

7.2.4 本条关于水量、水压、热水温度数据采集频率和周期，与国家现行标准《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》CJJ207-2013中9.3.2~9.3.4条的规定保持一致。

7.3 数据分析

7.3.1 本条规定了信息化管理系统可设置数据分析功能模块。利用信息化管理系统进行数据分析，依靠目前计算机技术的发展，可快速进行统计分析，非常高效的替代人工分析，可有效提高管理效率。

7.3.2 数据图表可视化展示，有助于管理人员直观、便捷的查看判断住宅小区建筑节能节水相关系统运行状况和数据变化趋势。

7.3.3 本条规定信息化管理系统应对漏损水量、夜间最小流量、排水量异常情况进行报警提示。上述三个数据可直接反映住宅小区建筑的可能存在异常漏水，是运行监测的重点数据。快速报警，及时处理，可有效减少漏水量。

7.4 远程控制

7.4.1 本条规定了信息化管理系统可设置远程控制功能模块，对阀门、水泵、用水终端设备、监测硬件设备等进行远程控制。远程控制的目的，主要是为了提高反映速度，快速处理故障，调整运行参数，从而保证住宅小区建筑节能节水相关系统的正常、稳定、安全运行。

7.4.2 远程控制程序操作的简便性，直接影响着管理效率。本条规定应操作简便，为了保障管理效率，可普及信息化管理系统的使用范围，使更多的一线员工可以使用，否则将影响使用效果。本条同时规定要求设置防误操作措施，主要为了避免关键的控制动作引起可能的安全事件。

8 资料和档案管理

8.0.1 资料的整理归档工作是一项系统性强且比较繁杂的工作，有必要设置专人进行管理。资料和档案的保存，是为了方便日后的更新、改造以及研究等工作。

8.0.2 本条规定了节水运行资料具体包括的内容，主要对运行方面的数据等资料进行整理归档，包括用水量、水压、非传统水源利用供水量统计报表资料，漏水探测、管网维修、管网改造（设计、施工、竣工验收）资料，以及计量设备（含各类监测设备）的基础信息和出场合格证等资料。

8.0.6 目前随着信息技术的发展，资料及档案电子化保存技术越来越成熟，成本更节省，同时更能减少碳排放。本条规定节水运行资料应进行电子化备份，同步建立电子版档案资料，其既可作为纸质文本资料和档案管理的补充手段，亦能保障资料和档案的安全和使用便捷性。